

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-300645

(43) 公開日 平成9年(1997)11月25日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J 2/175			B 4 1 J 3/04	1 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-116630

(22) 出願日 平成8年(1996)5月10日

(71) 出願人 591044164

株式会社沖データ

東京都港区芝浦四丁目11番地22号

(72) 発明者 河原 弘明

東京都港区芝浦4丁目11番地22号 株式会
社沖データ内

(72) 発明者 湯浅 久

東京都港区芝浦4丁目11番地22号 株式会
社沖データ内

(72) 発明者 渡部 友師

東京都港区芝浦4丁目11番地22号 株式会
社沖データ内

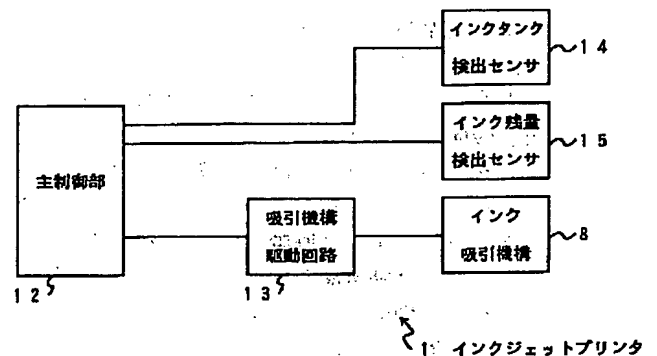
(74) 代理人 弁理士 大西 健治

(54) 【発明の名称】 インク噴射装置

(57) 【要約】

【課題】 インクの使用効率を良くする。

【構成】 インクタンクの有無を検出するインクタンク検出センサ14と、インクタンク内のインクの残量を検出するインク残量検出センサ15と、インク吸引機構のインクの吸引量を可変とする吸引機構駆動回路13と、インクタンク検出センサ14とインク残量検出センサ15の出力に基づいて吸引機構駆動回路13を制御する主制御部12とを設けた。



本発明のインクジェットプリンタを示す制御ブロック図

(2)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インクタンクから印字ヘッドに供給されたインクを、印字ヘッドのノズルの先端に取り付けたインク吸引機構により吸引するインク噴射装置において、上記インクタンクの有無を検出する第一の検出手段と、インクタンク内のインクの残量を検出する第二の検出手段と、

上記インク吸引機構のインクの吸引量を可変とする吸引機構駆動手段と、

上記第一の検出手段と第二の検出手段の出力に基づいて上記吸引機構駆動手段を制御する制御部とを設けたことを特徴とするインク噴射装置。

【請求項 2】 上記制御部は、インク交換直後にインクの吸引量を最も多くし、上記インクタンク内のインクの残量に応じてインクの吸引量を減らす請求項

【請求項 3】 上記吸引機構駆動手段は、上記インク吸引機構の作動時間を制御することによりインクの吸引量を可変とする請求項 1、または請求項 2 記載のインク噴射装置。

【請求項 4】 上記吸引機構駆動手段は、上記インク吸引機構の作動速度を制御することによりインクの吸引量を可変とする請求項 1、または請求項 2 記載のインク噴射装置。1 記載のインク噴射装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インクジェットプリンタなど、ノズルの先端からインクを吐出して印字を行うインク噴射装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、インクジェットプリンタなど、ノズルの先端からインクを吐出して印字を行うインク噴射装置には、インクタンクから印字ヘッドに供給されたインクを、印字ヘッドのノズルの先端に取り付けたインク吸引機構により吸引するものがある。インクジェットプリンタの印字ヘッドには、交換可能なインクタンクが一体的に取り付けられ、このインクタンクから管を通して印字ヘッドのインク貯蔵部にインクが供給される。印字ヘッドは、移動可能なキャリッジに搭載されており、入力された印刷信号に応じて、対向位置におかれた用紙に文字、画像などを記録する。

【0003】このようなインクジェットプリンタにおいては、インクタンクの交換直後に、印字ヘッドのノズルの先端にインク吸引機構を取り付けてインクを吸引し、インクタンクと管との間に溜まった空気を抜いている。また、印刷を行わない間にノズルの先端のインクが空気に触れて固まると、インク詰まりによる吐出不良が起こるので、各印刷を行う前にも、ノズルの先端にインク吸引機構を取り付けてインクを吸引し、インク詰まりを取り除いている。なお、インクの吸引量は、インクタンク交換直後と各印刷を行う前のいずれも、インクタンク交

2

換直後の空気を抜くのに充分なように、印字ヘッドのノズルとインク貯蔵部、および管内に充填されるインク量より多く設定されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来のインク噴射装置にあつては、各印刷を行う前のノズルの先端のインク詰まりを取り除く吸引において、ノズル内に充填されるインク量より多い量のインクを吸引すれば充分であるのに、インクタンク交換直後と各印刷を行う前のいずれも、印字ヘッドのノズルとインク貯蔵部、および管内に充填されるインク量より多い量のインクを吸引しており、各印刷を行う前に毎回必要以上のインクを吸引していることになるので、多量のインクが無駄になってしまい、インクの使用効率が悪いという問題点があった。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明のインク噴射装置においては、インクタンクの有無を検出する第一の検出手段と、インクタンク内のインクの残量を検出する第二の検出手段と、インク吸引機構のインクの吸引量を可変とする吸引機構駆動手段と、第一の検出手段と第二の検出手段の出力に基づいて吸引機構駆動手段を制御する制御部とを設けた。

【0006】上記のように構成されたインク噴射装置の第一の検出手段がインクタンクが装填されていることを検出し、最初の吸引を行っていない場合には、制御部が、吸引機構駆動手段を介してインク吸引機構に、空気抜きに充分な量のインクを一回のみ吸引させ、その後、各印刷を行う前にはインク詰まりを取り除くのに充分な量のインクを吸引させ、第二の検出手段がインクタンク内のインクが所定量より少ないことを検出すると、吸引機構駆動手段を介してインク吸引機構に吸引動作を停止させる。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。なお、各図面に共通な要素には同一の符号を付す。図 1 は本発明のインクジェットプリンタを示す制御ブロック図、図 2 はインクジェットプリンタの印字ヘッド内部を示す説明図である。図 2 において、インク噴射装置であるインクジェットプリンタ 1 は、矢印 A-A' 方向に移動可能な印字ヘッド 2 内に複数本設けられたノズル 3 の先端 3 a から、インクを吐出して印字を行う。この印字ヘッド 2 には、タンク受け 4 に装填された交換可能なインクタンク 5 から、管 6 によりインクが供給される。管 6 を通って印字ヘッド 2 に供給されたインクは、印字ヘッド 2 内のインク貯蔵部であるマニホールド 7 内に一旦貯蔵され、各ノズル 3 に供給される。

【0008】このようなインクジェットプリンタ 1 においては、インクタンク 5 の交換直後に、印字ヘッド 2 のノズル 3 の先端 3 a からインク吸引機構 8 によりインク

(3)

3

を吸引し、インクタンク5と管6との間に溜まった空気を抜いている。また、印刷を行わない間にノズル3の先端のインクが空気に触れて固まると、インク詰まりによる吐出不良が起こるので、各印刷を行う前にも、ノズル3の先端3aからインク吸引機構8によりインクを吸引し、インク詰まりを取り除いている。インクジェットプリンタ1内の所定位置に固定されたインク吸引機構8は、ポンプ9と吸引管10とで構成され、吸引管10の先端にはキャップ11が取り付けられている。インク吸引機構8は、ポンプ9を駆動することにより、ノズル3の先端3aに取り付けられたキャップ11からインクを吸い出すものである。

【0009】図1において、インクジェットプリンタ1の主制御部12には、吸引機構駆動回路13、インクタンク検出センサ14、インク残量検出センサ15が接続されている。吸引機構駆動回路13には上述したインク吸引機構8が接続されており、吸引機構駆動回路13は、主制御部12からの信号に基づいて、インク吸引機構8が吸引するインクの量を制御する。

【0010】上述したようなインク吸引機構についてさらに詳しく説明する。図3はインクジェットプリンタのインク吸引機構を示す斜視図、図4は図3の矢印B方向から見た側面図、図5はポンプ内部を示す側断面図である。図3、図4において、印字ヘッド2は、ガイドシャフト16に摺動支持されたキャリッジ17に取り付けられている。ガイドシャフト16は、記録媒体18の搬送方向に対して直交する方向に設けられており、キャリッジ17は、矢印A-A'方向に往復走査が可能となっている。

【0011】インク吸引機構8のポンプ9は、インクジェットプリンタ1内の所定の位置に固定されており、駆動モータ19とシャフト20によって連結されている。また、ポンプ9の下側からは排出管21が突出している。駆動モータ19は、上述した吸引機構駆動回路13からの電気信号を受けて矢印C方向に回転し、この回転によりポンプ9はインクを吸引する。

【0012】図5において、ポンプ9の上側から内部に挿入されている吸引管10は、ポンプ9の半円周分の内壁に沿って、ポンプ9の下側から突出する排出管21につながっている。また、図3中の駆動モータ19とポンプ9とを連結するシャフト20には、プレッシャ22が固定されており、このプレッシャ22の突起部23の先端は、吸引管10を内側から押圧している。吸引管10は弾性部材からなっているので、プレッシャ22の突起部23の先端に押圧される部分が凹み、駆動モータ19の回転に伴ってプレッシャ22が矢印C方向に回転することにより、吸引管10内のインクが押圧されて排出管21へと流れていく構造となっている。つまり、プレッシャ22の回転時間により、インク吸引機構8によるインクの吸引量に変化し、吸引機構駆動回路13は、この

4

プレッシャ22の作動時間を制御するものである。

【0013】次に、上述したインクタンク検出センサ14、インク残量検出センサ15についてさらに詳しく説明する。図6、図7はインクタンク検出センサを示す斜視図、図8はインク残量検出センサを示す斜視図、図9、図10はインクタンクの内部を示す側面図である。図6、図7では、図3中のキャリッジ17を取り外したタンク受け4を矢印E方向から見たところを示す。図6において、タンク受け4の下側には、マイクロスイッチ24が取り付けられている。タンク受け4の底部には、孔25が設けられており、この孔25から接片26が突出している。接片26は矢印F-F'方向に移動可能であり、矢印F方向に押下されることにより、マイクロスイッチ24がオンする。

【0014】図7において、タンク受け4の底部に設けられた挿入孔27にインクタンク5の底部に設けられた凸部を挿入してタンク受け4にインクタンク5を装填すると、インクタンク5の底部により接片26が矢印F方向に押下され、マイクロスイッチ24がオンする。反対に、タンク受け4からインクタンク5を取り外すと、インクタンク5の底部に押下されていた接片26が矢印F'方向に移動し、マイクロスイッチ24がオフする。このマイクロスイッチ24のオンオフ信号は、上述した図1中の主制御部1に入力される。

【0015】図8において、インク残量検出センサ15は、インクタンク5の内側の一侧壁に形成された取り付け穴28に設けられている。取り付け穴28には、水平方向にポスト29が突出しており、このポスト29にコイルスプリング30が保持されている。コイルスプリング30の一端には、接点電極31が接続され、ポスト29を挟んで接点電極31の反対側には、接点電極32が設けられている。接点電極31、32は、それぞれ配線パターン33、34に接続され、インクタンク5内のインク残量が所定値を越えて減少した場合に、これらの配線パターン33、34を介してインク残量検出信号を主制御部12に送信する。

【0016】図9において、インクタンク5のアウタケース35内のインナタンク36には、大量のインク37が残っている。上述した取り付け穴28は、アウタケース35に設けられており、接点電極31、32と配線パターン33、34とは、インクタンク5の取り付け穴28に外側から固定したカバ38の内側面に形成されている。コイルスプリング30の一端は、常に接点電極31に当接しており、またU字型に形成された他端30aは、インク37がインナタンク36内に満たされている状態では、接点電極31と同じ側に巻き込まれた状態でインナタンク36に押し付けられている。

【0017】インナタンク36内にインク37が満たされている状態では、コイルスプリング30の両端ともに、ポスト29の下側でカバ38とインナタンク36と

(4)

5

に挟まれている。このとき、接点電極31と32とは、非導通状態となっている。印字動作が行われ、インク37が、図2中の管6を通して印字ヘッド2のマニホールド7に供給され、ノズル3から吐出されていくと、通気孔39から流入する空気圧によりインクタンク36が潰れてくる。

【0018】このようにして、インクタンク36がアウトケース35内でインク37の減少に伴って小さくなり、ポスト29より下方位置まで縮むと、コイルスプリング30が図10の矢印G方向に回転する。この回転によりコイルスプリング30の他端30aが接点電極32に接続し、接点電極31、32の両電極間が導通される。これにより、インク残量が所定値より少なくなったことが、配線パターン33、34からインク残量検出信号として主制御部12に送信される。主制御部12は、インク残量検出信号を受信してから、図示せぬカウンタにより印字量を計数し、その後所定の印字量を行った時点でインクタンク5内のインク37を使い果たしたことを検出する。

【0019】上述したようなインク吸引機構8によるインク吸引動作について図面を参照しながら説明する。図11はインク吸引動作を示すフローチャートである。図において、オペレータがインクジェットプリンタ1の図示せぬ筐体外面に設けられた印字キーを押下するなどして、ステップ1で主制御部12に印字指令が出されると、主制御部12は、ステップ2でマイクロスイッチ24がオンしているか否かを判定する。

【0020】オンしている場合は、インクタンク5が交換直後ではないとして、ステップ3でインクタンク5交換直後の吸引を行ったか否かを判定する。行っていれば、ステップ4でインク残量検出センサ15がオフしているか否かを判定する。オンしている場合は、インクタンク5内のインク37の残量が所定量より少ないとして、ステップ5でインク残量検出センサ15がオンした後の印字量が所定量内であるか否かを判定する。

【0021】所定量内である場合、およびステップ4でインク残量検出センサがオフしている場合は、ステップ6でインクタンク5内にインク37が充分にあるとして、通常量の吸引を行う。つまり、上述した吸引機構駆動回路13により、ポンプ9の駆動モータ19を所定時間駆動し、印字ヘッド2のノズル3内に充填されるインクよりわずかに多い量のインク37を吸引する。ステップ5でインク残量検出センサ15がオンした後の印字量が所定量を越えていると判定された場合は、ステップ7でインクエンドであることを、表示手段などによりオペレータに通知する。

【0022】ステップ2でマイクロスイッチ24がオフしている場合は、タンク受け4にインクタンク5が装填されていないとして、ステップ8でオペレータにその旨を表示手段などにより通知する。ステップ2でインクタ

6

ンク5交換直後の吸引を行っていないと判定された場合、およびオペレータがタンク受け4にインクタンク5を装填し、ステップ9でマイクロスイッチ24がオンしたと判定された場合は、ステップ10でインクタンク5交換直後の量のインクの吸引を行う。つまり、吸引機構駆動回路13により、ポンプ9の駆動モータ19を所定時間駆動し、印字ヘッド2のノズル3とマニホールド7、および管6内に充填されるインク37よりわずかに多い量のインクを吸引する。また主制御部12は、ステップ11でインクタンク5交換直後の吸引を行ったことを図示せぬ記憶部に記憶する。

【0023】このように、インクタンク5の有無を検出するインクタンク検出センサ14と、インクタンク5内のインクの残量を検出するインク残量検出センサ15と、インク吸引機構8のインク37の吸引量を可変とする吸引機構駆動回路13と、インクタンク検出センサ14とインク残量検出センサ15の出力に基づいて吸引機構駆動回路13を制御する主制御部12とを設けたことにより、インクタンク5とインク37の残量状況に応じて必要最低限の量のインク37を吸引するので、インクの使用効率が向上する。

【0024】なお、本実施の形態においては、インクタンク5交換直後のインク吸引において、吸引機構駆動回路13がプレッシャ22の作動時間を制御し、所定量のインクの吸引を行っていたが、吸引機構駆動回路13が、プレッシャ22の作動速度を制御することにより、通常量の吸引を行う時間と同時間内で所定量のインクの吸引を行ってもよい。この場合、インクタンク5交換直後には、通常量の吸引を行うときよりも、プレッシャ22の回転速度を速くし、速い速度で吸引を行う。これにより、インクタンク5交換直後における吸引時間を短縮することが可能となる。また、速く吸引することにより、ノズル3内のインク詰まりも効率良く解消することができる。

【0025】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように構成されているので、以下に記載されるような効果を奏する。

【0026】すなわち、インクタンクの有無を検出する第一の検出手段と、インクタンク内のインクの残量を検出する第二の検出手段と、インク吸引機構のインクの吸引量を可変とする吸引機構駆動手段と、第一の検出手段と第二の検出手段の出力に基づいて吸引機構駆動手段を制御する制御部とを設けたことにより、インクタンクとインクの残量状況に応じて必要最低限の量のインクを吸引するので、インクの使用効率が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のインクジェットプリンタを示す制御ブロック図である。

【図2】インクジェットプリンタの印字ヘッド内部を示す説明図である。

(5)

7

8

【図3】インクジェットプリンタのインク吸引機構を示す斜視図である。

【図4】図3の矢印B方向から見た側面図である。

【図5】ポンプ内部を示す側断面図である。

【図6】インクタンク検出センサを示す斜視図である。

【図7】インクタンク検出センサを示す斜視図である。

【図8】インク残量検出センサを示す斜視図である。

【図9】インクタンクの内部を示す側断面図である。

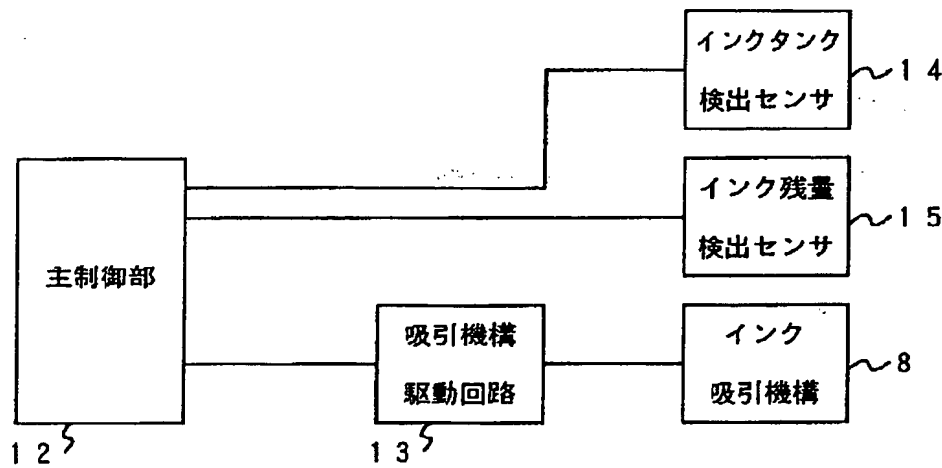
【図10】インクタンクの内部を示す側断面図である。

【図11】インク吸引動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

- | | |
|----|-------------|
| 1 | インクジェットプリンタ |
| 2 | 印字ヘッド |
| 3 | ノズル |
| 5 | インクタンク |
| 8 | インク吸引機構 |
| 12 | 主制御部 |
| 13 | 吸引機構駆動回路 |
| 14 | インクタンク検出センサ |
| 15 | インク残量検出センサ |

【図1】



【図4】

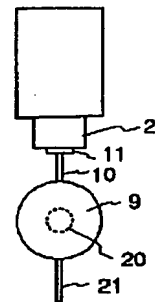
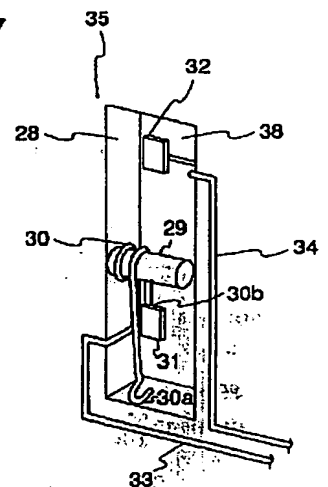


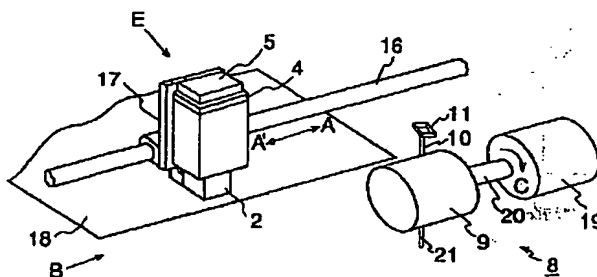
図3の矢印B方向から見た側面図

【図8】



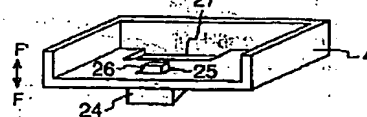
インク残量検出センサを示す斜視図

【図3】



インクジェットプリンタのインク吸引機構を示す斜視図

【図6】



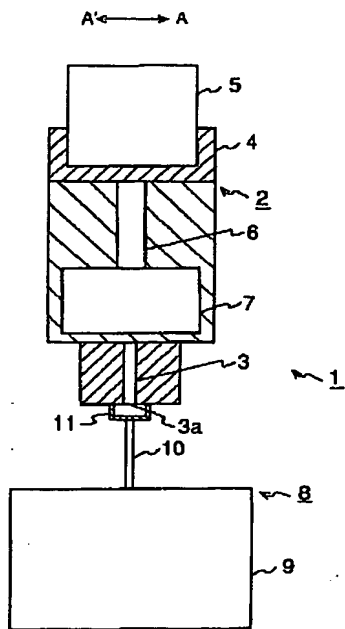
インクタンク検出センサを示す斜視図

本発明のインクジェットプリンタを示す制御ブロック図

1 インクジェットプリンタ

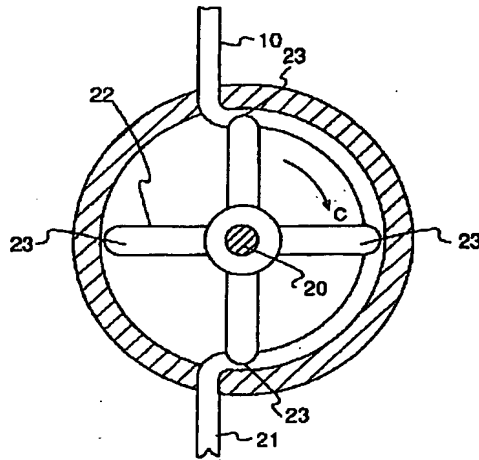
(6)

【図2】



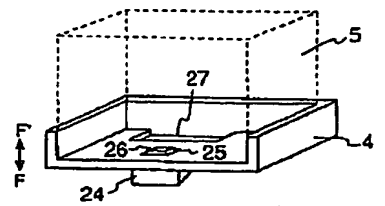
インクジェットプリンタの印字ヘッド内部を示す説明図

【図5】



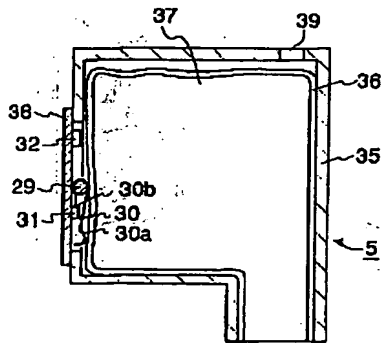
ポンプ内部を示す側断面図

【図7】



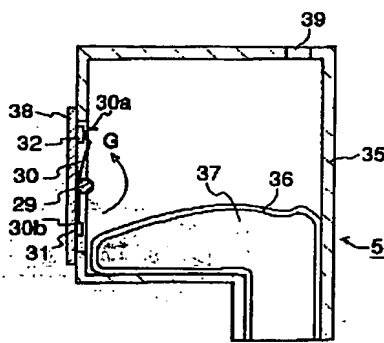
インクタンク検出センサを示す斜視図

【図9】



インクタンクの内部を示す側断面図

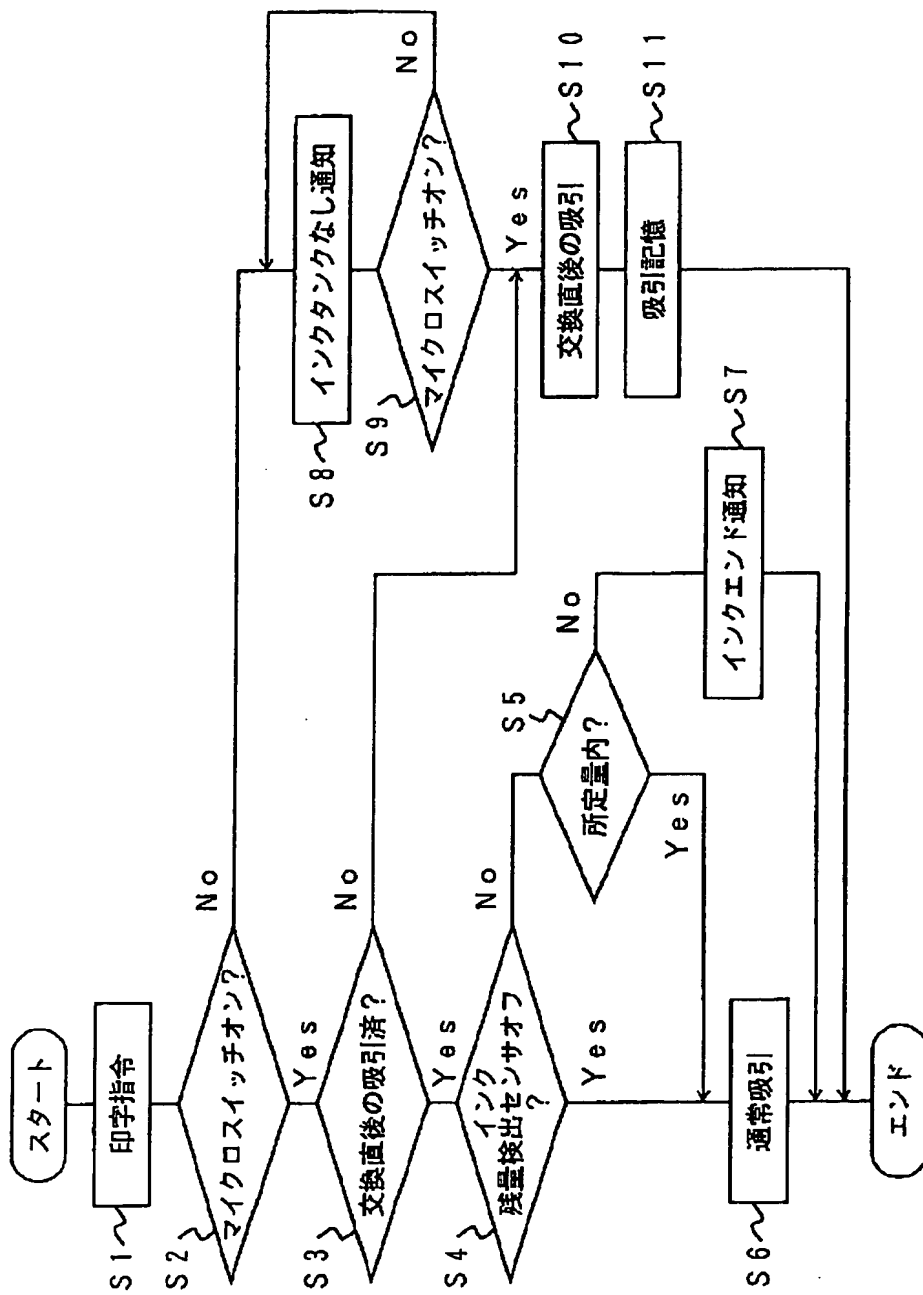
【図10】



インクタンクの内部を示す側断面図

(7)

【図11】



インク吸引動作を示すフローチャート

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-300645

(43)Date of publication of application : 25.11.1997

(51)Int.Cl.

B41J 2/175

(21)Application number : 08-116630

(71)Applicant : OKI DATA:KK

(22)Date of filing : 10.05.1996

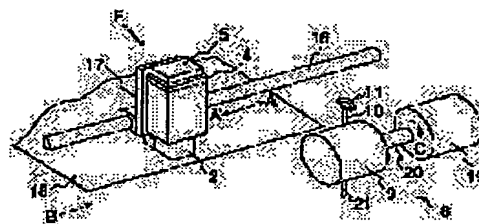
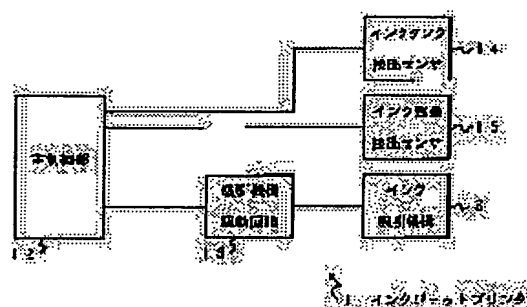
(72)Inventor : KAWAHARA HIROAKI
YUASA HISASHI
WATABE YUUJI

(54) INK-JET DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance the consumption efficiency of ink by absorbing the necessary minimum amount of ink in response to the state of the remaining amount of ink by a method wherein a sucking means, which varies the sucking amount of an ink sucking mechanism, is controlled on the basis of the outputs of a first and a second detecting means.

SOLUTION: To a main controlling part 12 of an ink jet printer 1, a sucking mechanism driving circuit 13, an ink tank detecting sensor 14 and a remaining amount of ink detecting sensor 15 are connected. Further, an ink sucking mechanism 8 is connected to the sucking mechanism driving circuit 13, which controls the amount of ink sucked by the ink sucking mechanism 8 on the basis of the signal sent from a main controlling part 12. A pump 9 of the ink sucking mechanism 8 is fixed to a predetermined position in the ink jet printer 1 and driven through a driving motor 19 and a shaft 20. The driving motor 19 is rotated to the direction indicated with an arrow C by receiving the electric signal sent from the sucking mechanism driving circuit 13 so as to let the pump 9 suck ink by this rotation of the driving motor 19.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the ink fuel injection equipment which attracts the ink supplied to the print head from the ink tank according to the ink suction device attached at the tip of the nozzle of a print head The first detection means which detects the existence of the above-mentioned ink tank, and the second detection means which detects the residue of the ink in an ink tank, The ink fuel injection equipment characterized by preparing the control section which controls the above-mentioned suction device driving means based on the output of the suction device driving means which makes adjustable the amount of suction of the ink of the above-mentioned ink suction device, the detection means of the above first, and the second detection means.

[Claim 2] The above-mentioned control section is a claim [claim 3] which makes [most] the amount of suction of ink immediately after ink exchange, and reduces the amount of suction of ink according to the residue of the ink in the above-mentioned ink tank. The above-mentioned suction device driving means is claim 1 which makes the amount of suction of ink adjustable, or an ink fuel injection equipment according to claim 2 by controlling the operating time of the above-mentioned ink suction device.

[Claim 4] The above-mentioned suction device driving means is claim 1 which makes the amount of suction of ink adjustable, or an ink fuel injection equipment according to claim 2 by controlling the actuation rate of the above-mentioned ink suction device. An ink fuel injection equipment given in one.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]**[0001]**

[Field of the Invention] This invention relates to ink fuel injection equipments which print by breathing out ink from the tip of a nozzle, such as an ink jet printer.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, there are some which attract the ink supplied to the print head from the ink tank according to the ink suction device attached at the tip of the nozzle of a print head in ink fuel injection equipments which print by breathing out ink from the tip of a nozzle, such as an ink jet printer. An exchangeable ink tank is attached in the print head of an ink jet printer in one, and ink is supplied to the ink stores dept. of a print head through tubing from this ink tank. The print head is carried in movable carriage and records an alphabetic character, an image, etc. on the form set in the opposite location according to the inputted printing signal.

[0003] In such an ink jet printer, the ink suction device was attached at the tip of the nozzle of a print head immediately after exchange of an ink tank, ink was attracted, and the air which collected between an ink tank and tubing is extracted. Moreover, if the ink at the tip of a nozzle touches air and becomes hard, while not printing, since the poor regurgitation by ink plugging will happen, also before performing each printing, the ink suction device was attached at the tip of a nozzle, ink was attracted, and ink plugging has been removed. In addition, it is set up more mostly than the nozzle of a print head, an ink stores dept., and the amount of ink with which it fills up in tubing by the amount of suction of ink so that fully [all before performing each printing immediately after ink tank exchange] for extracting the air immediately after ink tank exchange.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Although it is enough if it is in the conventional ink fuel injection equipment, and the ink of more amounts than the amount of ink with which it fills up in a nozzle is attracted in suction which removes ink plugging at the tip of the nozzle before performing each printing All before performing each printing immediately after ink tank exchange The nozzle and ink stores dept. of a print head, And since the ink of more amounts than the amount of ink with which it fills up in tubing was attracted, and the ink beyond the need would be attracted each time before performing each printing, a lot of ink became useless and there was a trouble that the utilization ratio of ink was bad.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, in the ink fuel injection equipment of this invention, the control section which controls a suction device driving means based on the output of the first detection means which detects the existence of an ink tank, the second detection means which detects the residue of the ink in an ink tank, the suction device driving means which makes adjustable the amount of suction of the ink of an ink suction device, the first detection means, and the second detection means prepared.

[0006] When the first detection means of the ink fuel injection equipment constituted as mentioned above detects being loaded with the ink tank and omits the first suction A control section makes an ink suction device attract the ink of sufficient amount for an air vent once

through a suction device driving means. Then, when the ink of sufficient amount to remove ink plugging is made to attract and it detects that the ink in an ink tank has few second detection means than the specified quantity before performing each printing, an ink suction device is made to suspend suction actuation through a suction device driving means.

[0007]

[Embodiment of the Invention] It explains referring to a drawing about the gestalt of operation of this invention. In addition, the same sign is given to an element common to each drawing. The control-block Fig. in which drawing 1 shows the ink jet printer of this invention, and drawing 2 are the explanatory views showing the interior of a print head of an ink jet printer. In drawing 2, the ink jet printer 1 which is an ink fuel injection equipment prints by breathing out ink from tip 3a of the nozzle 3 prepared two or more in the print head 2 movable in the direction of arrow-head A-A'. Ink is supplied to this print head 2 with tubing 6 from the exchangeable ink tank 5 with which the tank receptacle 4 was loaded. The ink supplied to the print head 2 through tubing 6 is once stored in the manifold 7 which is an ink stores dept. in a print head 2, and is supplied to each nozzle 3.

[0008] In such an ink jet printer 1, ink was attracted according to the ink suction device 8 from tip 3a of the nozzle 3 of a print head 2 immediately after exchange of the ink tank 5, and the air which collected between the ink tank 5 and tubing 6 is extracted. Moreover, if the ink at the tip of a nozzle 3 touches air and becomes hard, while not printing, since the poor regurgitation by ink plugging will happen, also before performing each printing, ink was attracted according to the ink suction device 8 from tip 3a of a nozzle 3, and ink plugging has been removed. The ink suction device 8 fixed to the predetermined location in an ink jet printer 1 consists of a pump 9 and siphon 10, and the cap 11 is attached at the tip of the siphon 10. The ink suction device 8 sucks ink out of the cap 11 attached in tip 3a of a nozzle 3 by driving a pump 9.

[0009] In drawing 1, the suction device drive circuit 13, the ink tank detection sensor 14, and the ink residue detection sensor 15 are connected to the main control section 12 of an ink jet printer 1. The ink suction device 8 mentioned above is connected to the suction device drive circuit 13, and the suction device drive circuit 13 controls the amount of the ink which the ink suction device 8 attracts based on the signal from the main control section 12.

[0010] It explains in more detail about an ink suction device which was mentioned above. The perspective view in which drawing 3 shows the ink suction device of an ink jet printer, the side elevation which looked at drawing 4 from [of drawing 3] arrow-head B, and drawing 5 are the sectional side elevations showing the interior of a pump. In drawing 3 and drawing 4, the print head 2 is attached in the guide shaft 16 at the carriage 17 by which sliding support was carried out. The guide shaft 16 is formed in the direction which intersects perpendicularly to the conveyance direction of a record medium 18, and a both-way scan is possible for carriage 17 in the direction of arrow-head A-A'.

[0011] It is fixed to the position in an ink jet printer 1, and the pump 9 of the ink suction device 8 is connected with the drive motor 19 by the shaft 20. Moreover, the exhaust pipe 21 has projected from the pump 9 bottom. A drive motor 19 rotates in the direction of arrow-head C in response to the electrical signal from the suction device drive circuit 13 mentioned above, and a pump 9 attracts ink by this rotation.

[0012] In drawing 5, the siphon 10 inserted in the interior from the pump 9 bottom is connected with the exhaust pipe 21 which projects from the pump 9 bottom in accordance with the wall for a semicircle periphery of a pump 9. Moreover, the pressure 22 is being fixed to the shaft 20 which connects the drive motor 19 and pump 9 in drawing 3, and the tip of the height 23 of this pressure 22 is pressing the siphon 10 from the inside. Since the siphon 10 consists of an elastic member, the part pressed at the tip of the height 23 of a pressure 22 is dented, and when a pressure 22 rotates in the direction of arrow-head C with rotation of a drive motor 19, it has the structure of the ink in the siphon 10 being pressed and flowing to the exhaust pipe 21. That is, the amount of suction of the ink by the ink suction device 8 changes, and the suction device drive circuit 13 controls the operating time of this pressure 22 by the turnover time of a pressure 22.

[0013] Next, it explains in more detail about the ink tank detection sensor 14 and the ink residue

detection sensor 15 which were mentioned above. Drawing 6, the perspective view in which drawing 7 shows an ink tank detection sensor, the perspective view in which drawing 8 shows an ink residue detection sensor, drawing 9, and drawing 10 are the side elevations showing the interior of an ink tank. Drawing 6 and drawing 7 show the place which looked at the tank receptacle 4 which removed the carriage 17 in drawing 3 from arrow-head E. The microswitch 24 is attached in the tank receptacle 4 bottom in drawing 6. The hole 25 is formed in the pars basilaris ossis occipitalis of the tank receptacle 4, and the contact piece 26 has projected from this hole 25. The contact piece 26 is movable in the direction of arrow-head F-F', and a microswitch 24 turns it on by being pushed in the direction of arrow-head F.

[0014] In drawing 7, if the heights prepared in the pars basilaris ossis occipitalis of the ink tank 5 are inserted in the insertion hole 27 prepared in the pars basilaris ossis occipitalis of the tank receptacle 4 and the tank receptacle 4 is loaded with the ink tank 5, a contact piece 26 is pushed in the direction of arrow-head F by the pars basilaris ossis occipitalis of the ink tank 5, and a microswitch 24 turns on. On the contrary, if the ink tank 5 is removed from the tank receptacle 4, the contact piece 26 pushed on the pars basilaris ossis occipitalis of the ink tank 5 moves in the direction of arrow-head F', and a microswitch 24 turns off. The on-off signal of this microswitch 24 is inputted into the main control section 1 in drawing 1 mentioned above.

[0015] In drawing 8, the ink residue detection sensor 15 is formed in the installation hole 28 formed in one side attachment wall inside the ink tank 5. In the installation hole 28, the post 29 has projected horizontally, and the coil spring 30 is held at this post 29. The contact electrode 31 is connected to the end of a coil spring 30, and the contact electrode 32 is formed in the opposite side of the contact electrode 31 on both sides of the post 29. When the contact electrodes 31 and 32 are connected to circuit patterns 33 and 34, respectively and the ink residue in the ink tank 5 decreases exceeding a predetermined value, an ink residue detecting signal is transmitted to the main control section 12 through these circuit patterns 33 and 34.

[0016] In drawing 9, a lot of ink 37 remains in the inner tank 36 within the outer case 35 of the ink tank 5. It is formed in the medial surface of the hippo 38 which the hole 28 is established in the outer case 35 by attaching, and fixed the contact electrodes 31 and 32 and circuit patterns 33 and 34 to the installation hole 28 of the ink tank 5 from the outside mentioned above. Other end 30a which the end of a coil spring 30 was always in contact with the contact electrode 31, and was formed in the U character mold is forced on the inner tank 36 in the condition of having been involved in the same side as the contact electrode 31, by the condition that ink 37 is filled in the inner tank 36.

[0017] In the condition that ink 37 is filled in the inner tank 36, the both ends of a coil spring 30 are inserted into the hippo 38 and the inner tank 36 with the post 29 down side. At this time, the contact electrodes 31 and 32 are non-switch-on. Printing actuation is performed, and if ink 37 is supplied to the manifold 7 of a print head 2 through the tubing 6 in drawing 2 and is breathed out from the nozzle 3, the inner tank 36 will be crushed with the pneumatic pressure which flows from an air hole 39.

[0018] Thus, if the inner tank 36 becomes small with reduction of ink 37 within the outer case 35 and is shrunk from post 29 to a lower part location, a coil spring 30 will rotate in the direction of arrow-head G of drawing 10. Other end 30a of a coil spring 30 connects with the contact electrode 32 by this rotation, and between the two electrodes of the contact electrodes 31 and 32 flows. Thereby, it is transmitted to the main control section 12 as an ink residue detecting signal from circuit patterns 33 and 34 that the ink residue became less than the predetermined value. After receiving an ink residue detecting signal, the main control section 12 detects having exhausted the ink 37 in the ink tank 5, when it carries out counting of the amount of printing with the counter which is not illustrated and performs the after that predetermined amount of printing.

[0019] It explains referring to a drawing about the ink suction actuation by the ink suction device 8 which was mentioned above. Drawing 11 is a flow chart which shows ink suction actuation. In drawing, if the depression of the printing key by which the operator was prepared in the case external surface which an ink jet printer 1 does not illustrate is carried out and a printing command is taken out with step 1 to the main control section 12, the main control section 12

will judge whether the microswitch 24 turns on at step 2.

[0020] It judges whether suction immediately after ink tank 5 exchange was performed at step 3 noting that the ink tank 5 is not immediately after exchange, when turned on. If a line is, it will judge whether the ink residue detection sensor 15 turns off at step 4. It judges whether the amount of printing after the ink residue detection sensor 15 turns on at step 5 is in the specified quantity noting that there are few residues of the ink 37 in the ink tank 5 than the specified quantity, when turned on.

[0021] An amount is usually attracted noting that ink 37 of enough is in the ink tank 5 at step 6, when it is in the specified quantity, and when the ink residue detection sensor turns off at step 4. That is, the ink 37 of more [slightly] amounts than the ink with which carries out the predetermined time drive of the drive motor 19 of a pump 9, and the suction device drive circuit 13 mentioned above is filled up in the nozzle 3 of a print head 2 is attracted. When judged with the amount of printing after the ink residue detection sensor 15 turns on at step 5 being over the specified quantity, a display means etc. informs an operator of it being an ink end at step 7.

[0022] A display means etc. informs an operator of that at step 8 noting that the tank receptacle 4 is not loaded with the ink tank 5, when the microswitch 24 turns off at step 2. When judged with omitting suction immediately after ink tank 5 exchange at step 2, an operator loads the tank receptacle 4 with the ink tank 5, and when judged with the microswitch 24 having turned on at step 9, the ink of the amount immediately after ink tank 5 exchange is attracted at step 10. That is, the ink of more [slightly] amounts than the ink 37 with which carries out the predetermined time drive of the drive motor 19 of a pump 9, and the suction device drive circuit 13 is filled up in the nozzle 3 of a print head 2, a manifold 7, and tubing 6 is attracted. Moreover, the main control section 12 memorizes having performed suction immediately after ink tank 5 exchange at step 11 in the storage section which is not illustrated.

[0023] Thus, the ink tank detection sensor 14 which detects the existence of the ink tank 5, The ink residue detection sensor 15 which detects the residue of the ink in the ink tank 5, The suction device drive circuit 13 which makes adjustable the amount of suction of the ink 37 of the ink suction device 8, By having formed the main control section 12 which controls the suction device drive circuit 13 based on the output of the ink tank detection sensor 14 and the ink residue detection sensor 15 Since the ink 37 of a necessary minimum amount is attracted according to the residue situation of the ink tank 5 and ink 37, the utilization ratio of ink improves.

[0024] In addition, in the gestalt of this operation, in ink suction immediately after ink tank 5 exchange, although the suction device drive circuit 13 controlled the operating time of a pressure 22 and the ink of the specified quantity was attracted, the suction device drive circuit 13 may attract the ink of the specified quantity by controlling the actuation rate of a pressure 22 within between the time amount which usually attracts an amount, and coincidence. In this case, immediately after ink tank 5 exchange, rather than the time of usually attracting an amount, rotational speed of a pressure 22 is made quick and it draws in at a quick rate. This becomes possible to shorten the suction time amount immediately after ink tank 5 exchange. Moreover, ink plugging in a nozzle 3 is also efficiently cancelable by drawing in quickly.

[0025]

[Effect of the Invention] Since this invention is constituted as explained above, it does so effectiveness which is indicated below.

[0026] Namely, the first detection means which detects the existence of an ink tank and the second detection means which detects the residue of the ink in an ink tank, By having prepared the control section which controls a suction device driving means based on the output of the suction device driving means which makes adjustable the amount of suction of the ink of an ink suction device, the first detection means, and the second detection means Since the ink of a necessary minimum amount is attracted according to the residue situation of an ink tank and ink, the utilization ratio of ink improves.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the control-block Fig. showing the ink jet printer of this invention.

[Drawing 2] It is the explanatory view showing the interior of a print head of an ink jet printer.

[Drawing 3] It is the perspective view showing the ink suction device of an ink jet printer.

[Drawing 4] It is the side elevation seen from [of drawing 3] arrow-head B.

[Drawing 5] It is the sectional side elevation showing the interior of a pump.

[Drawing 6] It is the perspective view showing an ink tank detection sensor.

[Drawing 7] It is the perspective view showing an ink tank detection sensor.

[Drawing 8] It is the perspective view showing an ink residue detection sensor.

[Drawing 9] It is the sectional side elevation showing the interior of an ink tank.

[Drawing 10] It is the sectional side elevation showing the interior of an ink tank.

[Drawing 11] It is the flow chart which shows ink suction actuation.

[Description of Notations]

1 Ink Jet Printer

2 Print Head

3 Nozzle

5 Ink Tank

8 Ink Suction Device

12 Main Control Section

13 Suction Device Drive Circuit

14 Ink Tank Detection Sensor

15 Ink Residue Detection Sensor

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

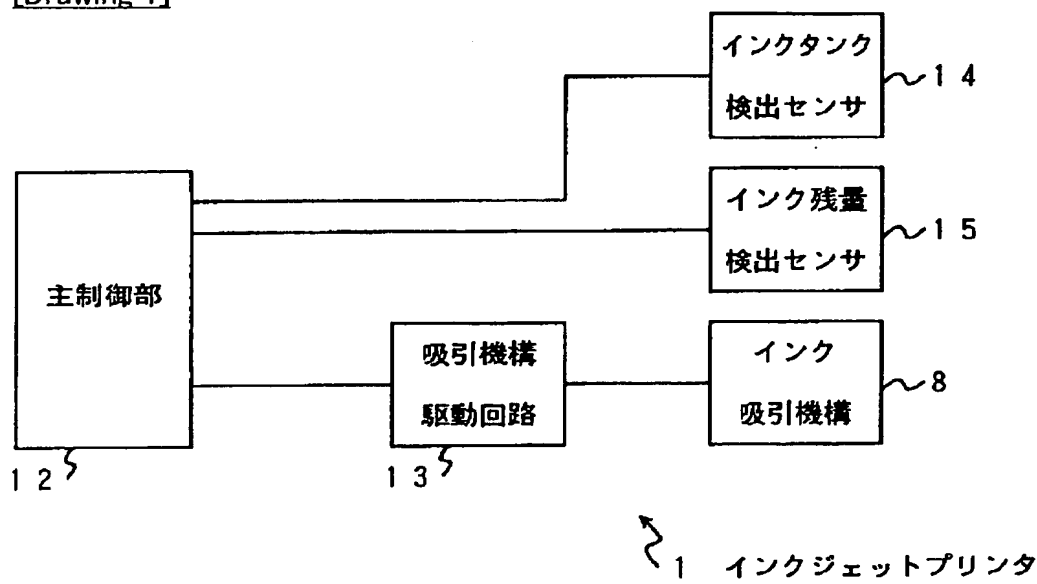
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

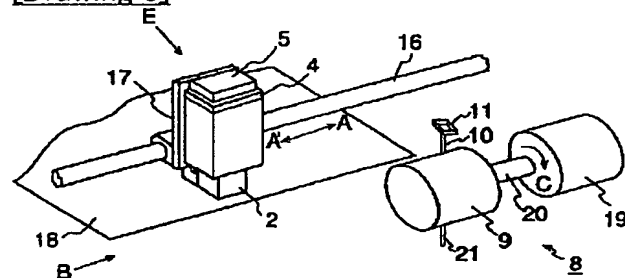
DRAWINGS

[Drawing 1]



本発明のインクジェットプリンタを示す制御ブロック図

[Drawing 3]



インクジェットプリンタのインク吸引機構を示す斜視図

[Drawing 4]

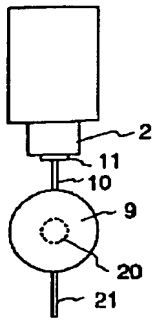
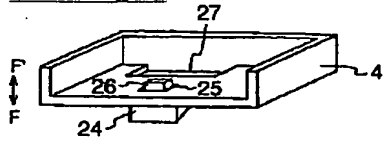


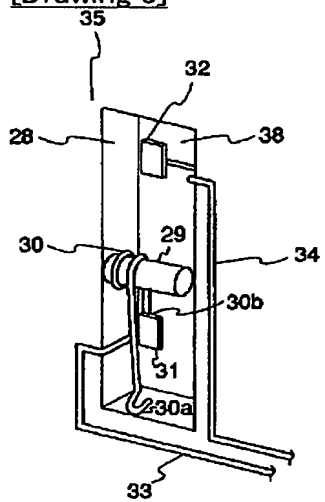
図3の矢印B方向から見た側面図

[Drawing 6]



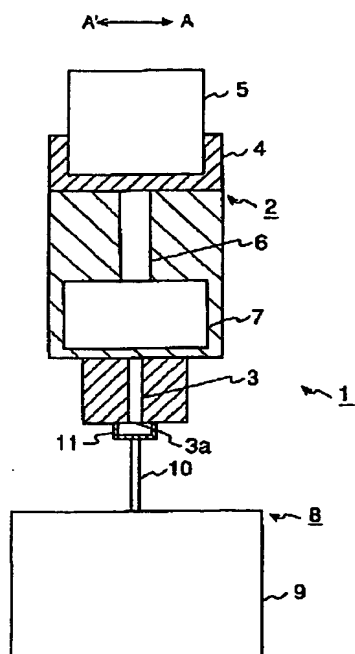
インクタンク検出センサを示す斜視図

[Drawing 8]



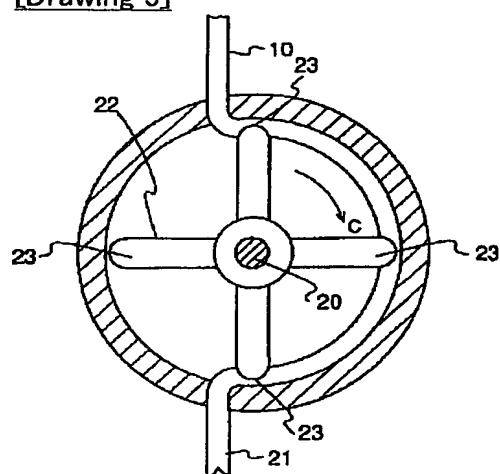
インク残量検出センサを示す斜視図

[Drawing 2]



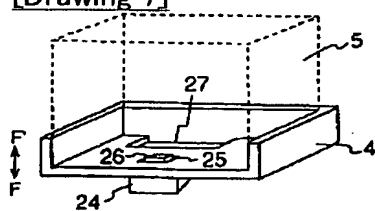
インクジェットプリンタの印字ヘッド内部を示す説明図

[Drawing 5]



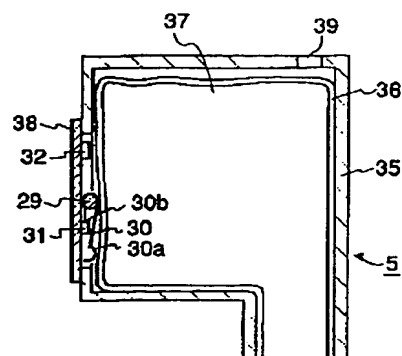
ポンプ内部を示す側断面図

[Drawing 7]



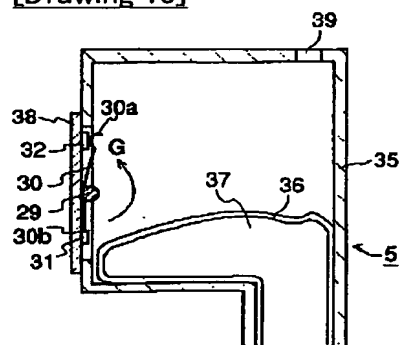
インクタンク検出センサを示す斜視図

[Drawing 9]



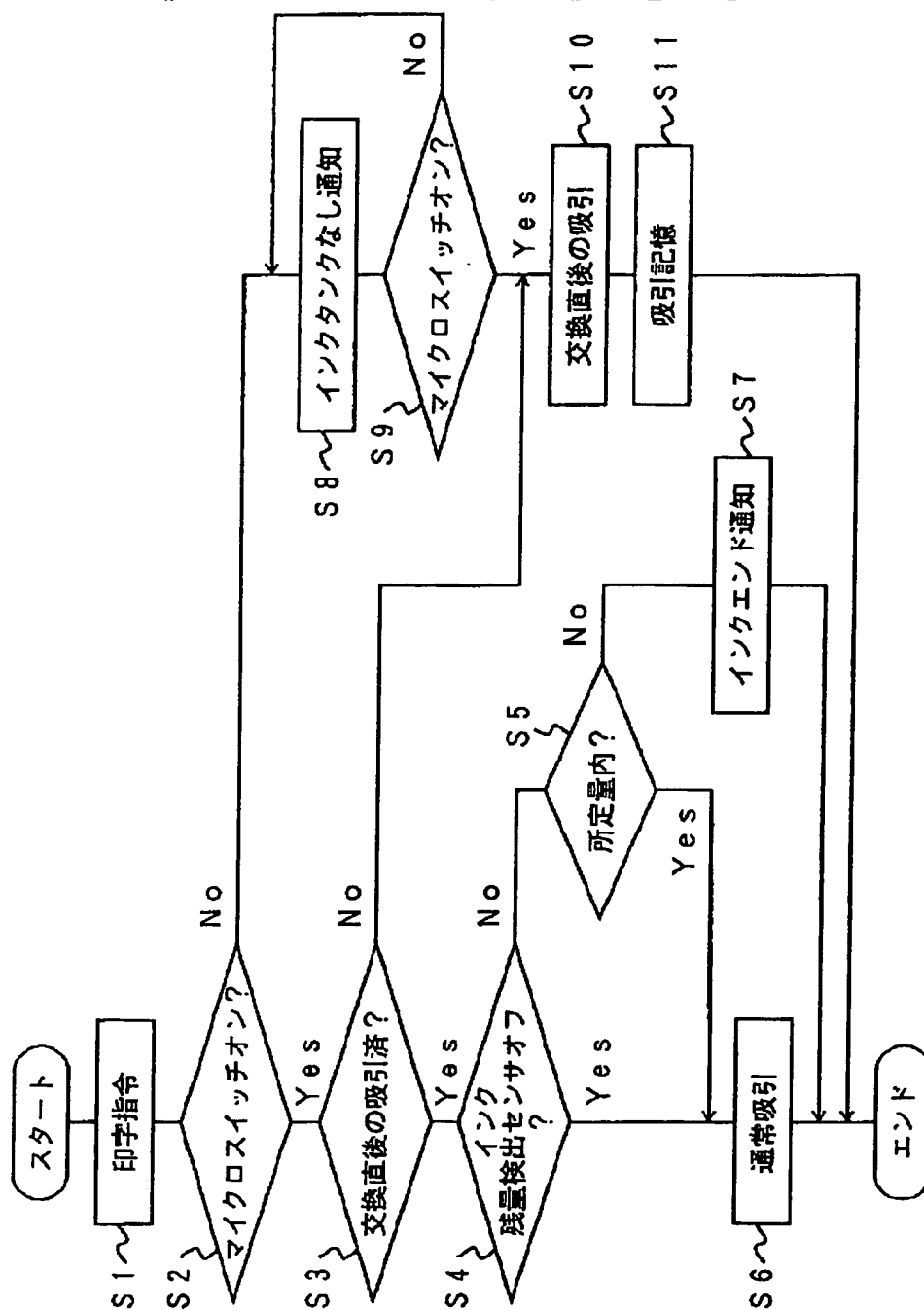
インクタンクの内部を示す側断面図

[Drawing 10]



インクタンクの内部を示す側断面図

[Drawing 11]



インク吸引動作を示すフローチャート

[Translation done.]

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.